



DEUTSCHES
PATENTAMT

②① Aktenzeichen:
②② Anmeldetag:
④③ Offenlegungstag:

P 32 08 211.8
6. 3. 82
30. 9. 82

③④ Unionspriorität: ③② ③③ ③①
10.03.81 FI 810749 22.01.82 FI 820204

⑦② Erfinder:
Larikka, Leo, 65200 Vaasa, FI

⑦① Anmelder:
G.A. Serlachius Oy, 35800 Mänttä, FI

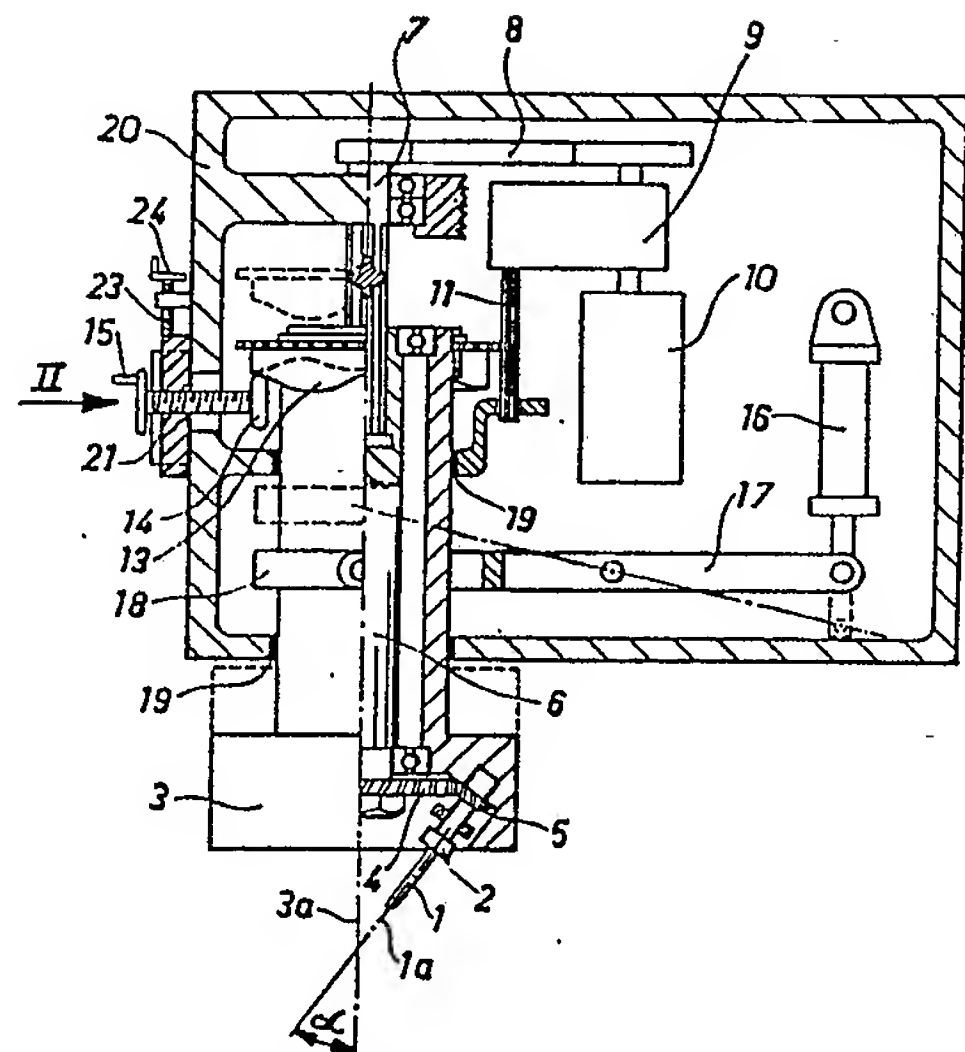
⑦④ Vertreter:
Kuborn, W., Dipl.-Ing.; Palgen, P., Dipl.-Phys. Dr.rer.nat.,
Pat.-Anw., 4000 Düsseldorf

DE 3208211 A1

⑤④ Vorrichtung zur Herstellung einer elliptischen Lochung in der Wandung eines Rohres

Vorrichtung zur Herstellung einer elliptischen Lochung in der Wandung eines Rohres, mit einem Gehäuse (20), einem Antrieb (10), einer drehbaren Spindel (3) mit einem Werkzeug am Ende, wobei die Spindel (3) axial verschiebbar ist, so daß das Werkzeug (1) die Wandung eines Rohres durchstoßen kann. Ein Problem besteht darin, eine Vorrichtung zu entwickeln, die zur Herstellung elliptischer Lochungen gewünschter Größe und Gestalt bei verschiedenen Rohrdurchmessern in der Lage ist. Zur Lösung des Problems wird das Werkzeug (1) am Ende der Spindel (3) mit Abstand von der zentralen Drehachse (3a) der Spindel befestigt und ist unter einem spitzen Winkel (α) zur zentralen Drehachse (3a) geneigt. Die Spindel ist mit einer Führungseinrichtung (13, 14) für den erzwungenen Vorschub der Spindel (3) in ihrer axialen Richtung bei der Drehung während eines Arbeitszyklus versehen. Die Gestalt der Führungsfläche (13) an der Spindel (3) ändert sich mit verschiedenen Abständen von der zentralen Drehachse (3a) der Spindel (3) und es ist der Führungskörper (14) radial zur Spindel (3) und auch axial verlagerbar.

(32 08 211)



3208211

PATENTANWÄLTE
DIPL.-ING. WALTER KUBORN
DIPL.-PHYS. DR. PETER PALGEN
4 DÜSSELDORF

MULVANYSTRASSE 2 · TELEFON 632727
KREISSPARKASSE DÜSSELDORF NR. 1014463
DEUTSCHE BANK AG., DÜSSELDORF 2919207
POSTSCHECK-KONTO: KÖLN 115211-504

4 DÜSSELDORF, den 27.2.1982
Dr.P./ra-

G. A. S e r l a c h i u s Oy
in Mänttä (Finnland).

Patentansprüche.

1. Vorrichtung zur Herstellung einer elliptischen Lochung in der Wandung eines Rohres, mit einem Gehäuse, einem Antrieb, einer drehbaren Spindel und einem am Ende der Spindel angebrachten Werkzeug, wobei die Spindel axiale verschiebbar ist, so daß das Werkzeug die Wandung eines Rohres durchdringt, dadurch gekennzeichnet, daß das Werkzeug (1) am Ende der Spindel (3) mit Abstand von der zentralen Drehachse (3a) der Spindel (3) angebracht ist und einen spitzen Winkel (α) zur zentralen Drehachse (3a) einnimmt und daß die Spindel (3) mit einer Führungseinrichtung (13, 14) zur zwangsweisen axialen Verlagerung der Spindel (3) während der Drehung bei einem Arbeitszyklus versehen ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß an der Spindel eine Führungsfläche (13) angebracht ist, die die Spindel (3) umgibt und über den Umfang der Spindel (3) verschiedene Positionen

in Längsrichtung der Spindel (3) einnimmt und die Spindel (3) abstützt, so daß die Spindel (3) zumindest teilweise auf einen an dem Gehäuse (20) befestigten Führungskörper (14) aufruht.

3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Führungsfläche (13) ausgebildet ist, daß beim Arbeiten des Werkzeuges (1) an der Seite des Rohres die Spindel (3) sich in ihrer obersten Position befindet und beim Arbeiten des Werkzeugs (1) auf der Mittelebene des Rohres die Spindel (3) sich in ihrer untersten Stellung befindet.

4. Vorrichtung nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Gestalt der Führungsfläche (13) in verschiedenen Abständen von der zentralen Drehachse (3a) der Spindel (3) verschieden ist und daß der Führungskörper (14) in radialer und axialer Richtung der Spindel (3) verlagerbar ist.

5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Führungskörper (14) in axialer Richtung der Spindel (3) verlagerbar ist.

6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Werkzeug (1) ein Fräser oder Schleifstein ist, deren Durchmesser im Verhältnis zu der herzustellenden Lochung klein ist und die um eine Achse (1a) drehbar sind, die sich unter einem spitzen Winkel (α) zur zentralen Drehachse (3a) der Spindel erstreckt und deren Umfangsfläche als arbeitende Oberfläche ausgebildet ist.

7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Spindel (3) als Rohr mit einer darin gelagerten Innenwelle (6) ausgebildet ist, die die Drehbewegung auf das Werkzeug (1) zum Herausarbeiten der Lochung überträgt.

8. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die rohrförmige Spindel (3) unter einer ziemlich langsamen Vorschubgeschwindigkeit des Werkzeugs (1) und die Innenwelle (6) mit einer Schnittgeschwindigkeit des Werkzeugs (1) drehbar sind, die die Vorschubgeschwindigkeit übertrifft.

9. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß ein Kraftzylinder (16) vorgesehen ist, mittels welchem die Spindel (3) angehoben und abgesenkt wird sowie notwendigenfalls nach unten gedrückt werden kann, um die Führungsfläche (13) in Anlage an dem Führungskörper (14) zu halten.

3208211

PATENTANWÄLTE
DIPL.-ING. WALTER KUBORN
DIPL.-PHYS. DR. PETER PALGEN
4 DÜSSELDORF

MULVANYSTRASSE 2 · TELEFON 63 27 27
KREISSPARKASSE DÜSSELDORF NR. 1 014 463
DEUTSCHE BANK AG., DÜSSELDORF 2 919 207
POSTSCHECK-KONTO: KÖLN 115211-504

4 DÜSSELDORF, den 27.2.1982
Dr.P./ra.

G.A. S e r l a c h i u s Oy
in Mänttä (Finnland).

Vorrichtung zur Herstellung einer elliptischen
Lochung in der Wandung eines Rohres.

Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zur Herstellung einer elliptischen Lochung in der Wandung eines Rohres, welche ein Gehäuse, einen Antrieb, eine drehbare Spindel und ein Werkzeug am Ende der Spindel umfaßt, wobei die Spindel axial verschiebbar ist, so daß das Werkzeug die Wandung des Rohres durchbohren kann.

Wenn Rohrverzweigungen mit T-Anschlüssen hergestellt werden, besteht eine praktische Arbeitsweise darin, ein Loch und einen das Loch umgebenden Kragen in der Wandung des zu verzweigenden Rohres herzustellen. Eine derartige Vorrichtung zum Bohren und Erzeugen eines Kragens ist in der DE-OS 17 52 749 offenbart. Besonders bei größeren Rohrdurchmessern besteht hierbei das Problem, daß die Ränder des Kragens

nahe der Mittelebene eines Rohres beträchtlich höher stehen als an den Seiten. Dieses Problem kann behoben werden, indem das anfängliche Loch elliptisch oder oval gestaltet wird, und zwar so, daß die größere Achse des Loches in der Längsrichtung des Rohres verläuft. Die Herstellung eines Loches durch Abspannen oder Abarbeiten der gesamten Lochfläche ist ein langsames Verfahren, besonders bei Rohren beispielsweise aus korrosionsfestem Stahl oder anderen Metallen, deren Bearbeitung mühsam ist.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist die Schaffung einer zuverlässigen und schnell arbeitenden Vorrichtung zur Herstellung einer elliptischen Lochung in der Wandung eines Rohres, die sich auch bei verschiedenen Rohrdurchmessern einsetzen läßt.

Zur Lösung dieser Aufgabe weist die erfindungsgemäße Vorrichtung ein am Ende der Spindel mit Abstand von der zentralen Drehachse der Spindel angeordnetes und in einem spitzen Winkel zu der zentralen Drehachse gerichtetes Werkzeug auf und ist die Spindel mit einer Führung versehen, mittels deren sie während des Arbeitszyklus in axialer Richtung verlagerbar ist. Auf diese Weise braucht das Werkzeug nur den Umfang der elliptischen Lochung herzustellen und abzarbeiten. Durch die erzwungene axiale Verschiebung der Spindel kann die Größe und Elliptizität der Lochung festgelegt werden, die auf diese Weise einfach einstellbar ist.

Bei einer konstruktionsmäßig bevorzugten Ausführungsform wird die Steuerung der axialen Verlagerung der Spindel in der Weise bewerkstelligt, daß die Spindel mit einer sie umgebenden und über den Umfang verschiedene Positionen in Längsrichtung der Spindel einnehmenden Führungsfläche versehen ist, über welche die Spindel zumindest teilweise auf einem an dem befestigten Führungskörper aufruhet.

Um die Elliptizität einer Lochung zu erhöhen, ist die Führungsfläche bei einem bevorzugten Ausführungsbeispiel der Erfindung so ausgebildet, daß beim Arbeiten des Werkzeuges auf der Seite eines Rohres die Spindel ihre höchste Position einnimmt und beim Arbeiten des Werkzeuges oben auf der Mittelebene des Rohres ihre tiefste Position einnimmt. Zufolge des zwischen dem Werkzeug und der Drehachse der Spindel bestehenden Winkels entfernt sich die Arbeitsposition des Werkzeuges beim Vorschieben der Spindel von deren Drehachse und umgekehrt.

Die Ellipsengestalt und/oder die Größe einer elliptischen Lochung können leicht eingestellt werden, indem die Gestalt der Führungsfläche in verschiedenen Abständen von der Drehachse der Spindel unterschiedlich gemacht werden und der Führungskörper in der radialen Richtung der Spindel verlagerbar ist.

Nachstehend wird die Erfindung im einzelnen unter Bezugnahme auf die beigegefügtten Zeichnungen beschrieben, in denen Fig. 1 einen Vertikalschnitt durch die erfindungsgemäße Vorrichtung, Fig. 2 eine Einzelheit in der Richtung II und Fig. 3 einen Schnitt nach der Linie III-III in Fig. 2 zeigt.

Im vorliegenden Fall umfaßt das Werkzeug einen Schneidstift 1, der mit einer arbeitenden Umhüllung versehen und entfernbar auf einer Trägerachse 2 angebracht ist, die in einer geneigten Stellung auf dem Ende einer rohrförmigen Spindel 3 gelagert ist. Die zentrale Drehachse 1a des Schneidstiftes 1 ist unter einem spitzen Winkel α gegen die zentrale Drehachse 3a der Spindel 3 geneigt. Die Drehbewegung für den Schneidstift 1 wird auf die Trägerachse 2 über Zahnräder 5 und 4, Wellen 6 und 7, einen Riemenantrieb 8

und ein Schaltgetriebe 9 von dem Motor 10 übertragen. Die Welle 7 ist im Gehäuse 20 und die Welle 6 innerhalb der rohrförmigen Spindel 3 gelagert. Die Wellen 6 und 7 sind über eine Keilverzahnung ineinander geführt, so daß eine axiale Relativbewegung der Wellen unter gleichzeitiger Übertragung der Drehbewegung möglich ist. Die Spindel 3 ist im Gehäuse 20 über Lager 19 geführt. Die Lager 19 gestatten eine Drehbewegung und eine axiale Bewegung der Spindel 3. Die Drehbewegung der Spindel 3 wird von dem Schaltgetriebe 9 über die Zahnräder 12 und 11 übertragen. In axialer Richtung kann die Spindel 3 durch einen Kraftzylinder 16 über einen Hebel 17 verlagert werden, der an einem Ende am Gehäuse 20 und am anderen Ende an einem Lager 18 angreift, welches auf der Spindel 3 befestigt ist. Das obere Ende der Spindel 3 ist von einer Führungsfläche 13 umgeben, die auf der Spindel 3 befestigt ist und über die die Spindel 3 auf einem an dem Gehäuse 20 befestigten Führungskörper 14 aufruhrt. Die Gestalt der Führungsfläche 13 kann in verschiedenen Abständen von der zentralen Drehachse 3a unterschiedlich sein. Der als Führungsrads 14 ausgebildete Führungskörper kann durch Betätigen einer Kurbel 15 auf verschiedene Abstände von der zentralen Drehachse 3a gebracht werden. Ein zwischen dem Führungsrads 14 und der Kurbel 15 sich erstreckender Gewindezapfen 21 greift in ein Gleitstück 22 mit einer Gewindebohrung ein, welches mittels der Gewindespindel 23 und der Kurbel 24 vertikal verschiebbar ist.

Die Vorrichtung arbeitet wie folgt: In der Ausgangsposition befindet sich die Spindel 3 in ihrer obersten Position. Der Motor wird eingeschaltet und die Drehbewegung auf das Schneidwerkzeug 1 übertragen. Der Zylinder 16 beginnt die Spindel 3 nach unten zu drücken; in dieser Phase dreht sich die Spindel 3 noch nicht um ihre Achse 3a. Die Spindel 3

verlagert sich nach unten, bis die Führungsfläche 13 auf das Führungsrad 14 trifft. Der Druck des Zylinders 16 hält die Führungsfläche 13 der Spindel 3 sicher auf dem Führungsrad 14. In diesem Moment hat das umlaufende Schneidwerkzeug 1 die Wandung des Rohres durchbohrt. Daraufhin kuppelt eine in dem Schaltgetriebe 9 enthaltene Kupplung die Zahnräder 11 und 12 mit dem Antrieb, so daß die Spindel 3 eine langsame Drehung mit einer für das Schneidwerkzeug 1 geeigneter Vorschubgeschwindigkeit und die Bildung einer elliptischen Lochung beginnen.

Die axiale Verlagerung der Spindel 3 während der Arbeitsphase erfolgt längs der Führungsfläche 13. Bei der Drehung der Spindel 3 dreht sich die Führungsfläche 13 mit, während sie auf dem Führungsrad 14 am Gehäuse 20 aufruht. Die axiale Bewegung der Spindel 3 folgt der Konfiguration der Führungsfläche 13 in Höhe des Führungsrades 14. Das Maß der Verlagerung in Achsrichtung des Rohres kann einfach geändert werden, wenn die Höhendifferenzen in der Konfiguration der Führungsfläche 13 in radialer Richtung abnehmen. Die Einstellung wird durch Verlagerung des Führungsrades 14 mittels der Kurbel 15 in radialer Richtung der Spindel 3 bewerkstelligt, wobei die axiale Bewegung während eines Zyklus entsprechend geändert wird. Auf diese Weise wird die Elliptizität des durch den Frässtift 1 hergestellten Schlitzes verändert. Die Größe der Lochung wird eingestellt, indem das Führungsrad 14 mittels der Spindel 23 und der Kurbel 24 auf die gewünschte Höhe gebracht wird.

Die Betätigung der in dem Zahnradgetriebe 9 vorhandenen Kupplung und diejenige des Zylinders 16 sind so aufeinander abgestimmt, daß die Drehung des Zahnrades 11 eingekuppelt wird, wenn sich die Spindel 3 in ihrer untersten Position befindet, d.h. in die Elemente 13 und 14 in vollem Kontakt stehen. Die

in dem Zahnradgetriebe 9 vorhandene Kupplung wird gelöst und es hebt der Zylinder 16 die Spindel 3 an, wenn letztere eine volle Drehung zurückgelegt hat bzw. eine halbe Drehung, falls die Spindel 3 mit zwei Schneidstiften 1 versehen ist.

Die Erfindung ist nicht auf das vorbeschriebene Ausführungsbeispiel beschränkt. Beispielsweise kann der Schneidstift 1 durch ein anderes Werkzeug ersetzt werden, beispielsweise einem Acetylenbrenner, der der zentralen Drehachse 3a der Spindel 3 ähnlich gerichtet ist.

11/21 - 11/22

11.

3208211

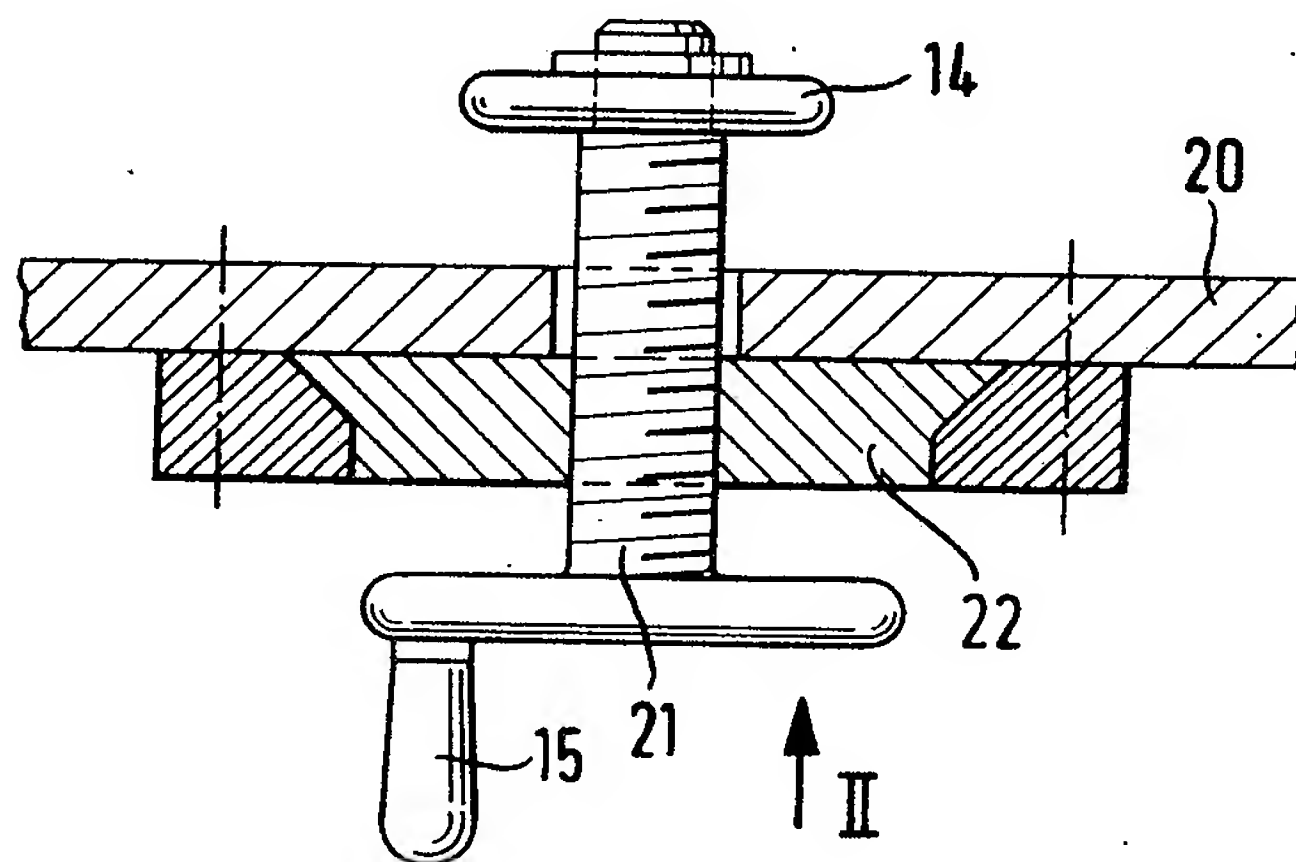
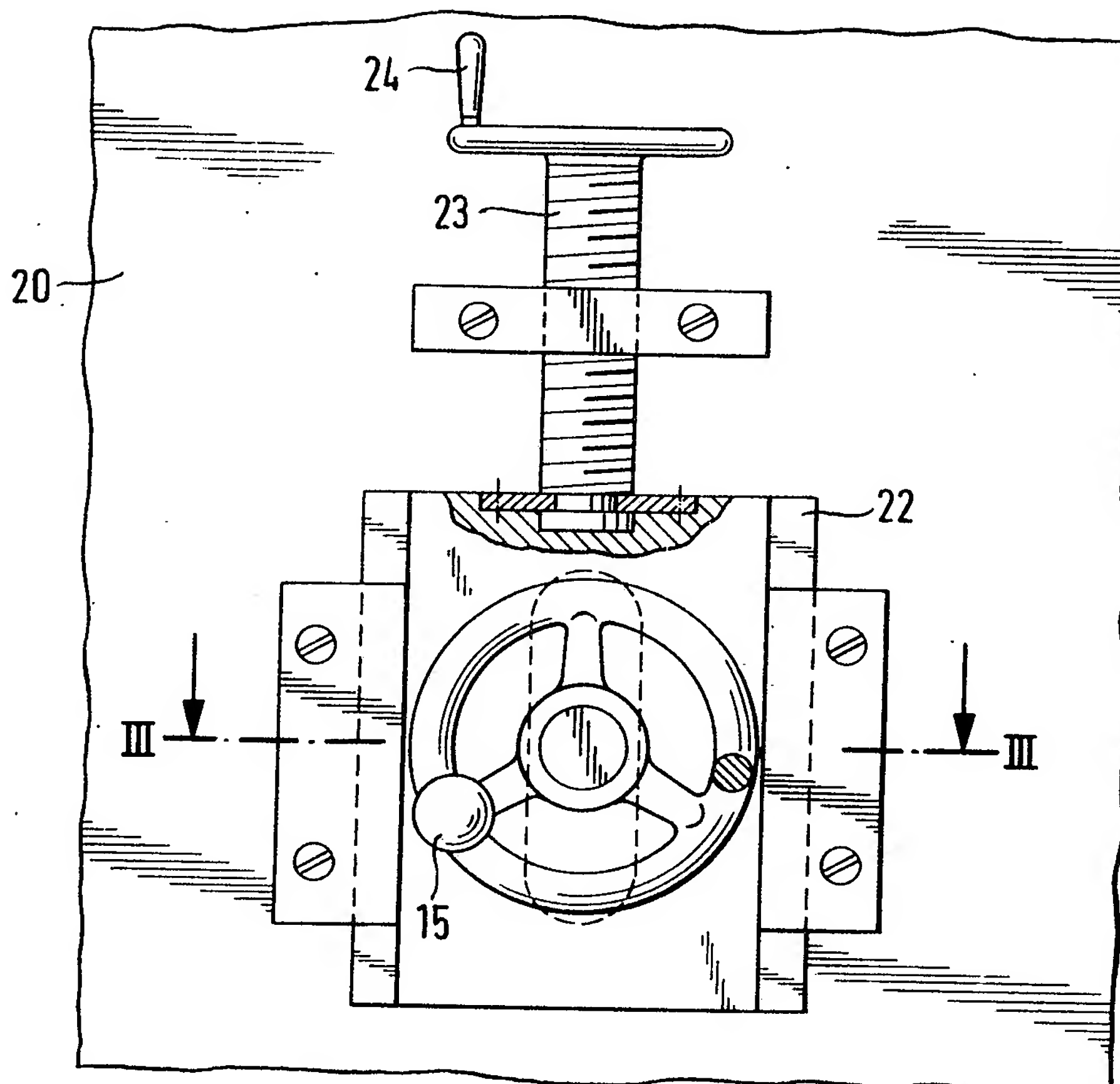
B 21 C 37/29

6. März 1982

30. September 1982.



G.A. Serlachius Oy
in Mänttä / FINNLAND

Fig. 2**Fig. 3**

PUB-NO: DE003208211A1
DOCUMENT-IDENTIFIER: DE 3208211 A1
TITLE: Device for the production of an elliptical
hole in the wall of a tube
PUBN-DATE: September 30, 1982

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
LARIKKA, LEO	FI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
SERLACHIUS OY	FI

APPL-NO: DE03208211
APPL-DATE: March 6, 1982

PRIORITY-DATA: FI00810749A (March 10, 1981) , FI00820204A
(January 22, 1982)

INT-CL (IPC): B21C037/29

EUR-CL (EPC): B21C037/29

US-CL-CURRENT: 409/185

ABSTRACT:

CHG DATE=19990617 STATUS=O> Device for the production of an

elliptical hole in the wall of a tube, having a housing (20), a drive (10), a rotatable spindle (3) with a tool at the end, the spindle (3) being axially displaceable, allowing the tool (1) to pierce the wall of a tube. One problem consists in developing a device which is capable of producing elliptical holes of a desired size and configuration with different tube diameters. To solve the problem, the tool (1) at the end of the spindle (3) is secured at a distance from the central axis (3a) of rotation of the spindle and is inclined at an acute angle (α) to the central axis (3a) of rotation. The spindle is provided with a guiding device (13, 14) for the forced advance of the spindle (3) in its axial direction during rotation in the course of a work cycle. The configuration of the guide surface (13) on the spindle (3) changes with different distances from the central axis (3a) of rotation of the spindle (3) and the guiding body (14) can be displaced radially relative to the spindle (3) and also axially. □